

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03153953
PUBLICATION DATE : 01-07-91

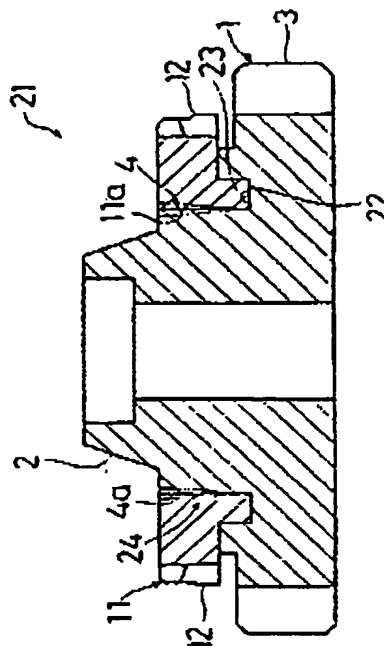
APPLICATION DATE : 10-11-89
APPLICATION NUMBER : 01293083

APPLICANT : MAZDA MOTOR CORP;

INVENTOR : FURUYA HIROYUKI;

INT.CL. : F16H 55/17 B23K 15/00 F16D 23/06
F16H 3/12

TITLE : GEARING STRUCTURE OF
TRANSMISSION



ABSTRACT : PURPOSE: To restrict thermal contraction resulting from welding to the body part by furnishing a ring-shaped recess at the vertical wall surface of a notched step of a transmission gear body, and providing a ring-shaped protrusion to fit in this recess on the internal circumference of a synchro. cog ring member.

CONSTITUTION: A synchro. cog ring member 11 is fitted on a notched step 4 provided at the cone part 2 of a transmission gear body 1, and this fit part is beam welded. At the vertical wall surface 4a of this notched step 4 a ring- shaped recess 22 is formed to stretch inward in width direction from the inside position in radial direction at one end face of the gear part 3 of the gear body 1. A ring-shaped protrusion 23 to fit in this ring-shaped recess 22 is furnished on the other end face of the internal circumference 11a of the mentioned synchro. cog ring member 11. This restricts thermal deformation due to fusion likely to occur when the internal circumference of the synchro. cog ring member 11 is beam welded to the vertical wall surface 4a of the notched step 4 of the gear body 1, and it should prevent such deformation that one end face of the gear part 3 is drawn inward in radial direction.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

平3-153953

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)7月1日

F 16 H 55/17
B 23 K 15/00
F 16 D 23/06
F 16 H 3/12

505

B 7053-3J
7920-4E
9030-3J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ミッションギヤ構造

⑮ 特 願 平1-293083

⑯ 出 願 平1(1989)11月10日

⑰ 発 明 者 堀 雄 二 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者 古 屋 博 幸 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
⑲ 出 願 人 マツダ 株 式 会 社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 前 田 弘 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ミッションギヤ構造

2. 特許請求の範囲

(1) 軸方向一端面側に外方へ突出するコーン部を有するとともに他端面側にギヤ部を有し、且つ該コーン部とギヤ部との間の外周部に環状の切欠段部が設けられたミッションギヤ本体と、該ミッションギヤ本体の切欠段部に嵌合可能な内周部を有する同期歯リング部材とを備え、該同期歯リング部材の内周部と上記ミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面とをミッションギヤ本体一端面側からの高密度エネルギービームにより接合するようにしたミッションギヤ構造において、上記ミッションギヤ本体の切欠段部には、その立壁面をギヤ部一端面側における後方内方位置より軸方向内方側へ延ばす環状凹部が設けられている一方、上記同期歯リング部材の内周部には、上記環状凹部に嵌合する環状凸部が設けられていることを特徴とするミッショ

ンギヤ構造。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ミッションギヤ本体と同期歯リング部材とが電子ビーム溶接等の高密度エネルギービームにより溶接されるようにした自動車等のミッションギヤ構造に関する。

(従来の技術)

従来より、この種ミッションギヤ構造として、例えば特開昭55-91977号公報に開示されるように、一端面側に外方へ突出するコーン部を有するとともに他端面側にギヤ部を有し、且つ該コーン部とギヤ部との間の外周部に環状の切欠段部が設けられたミッションギヤ本体と、該ミッションギヤ本体の切欠段部に嵌合可能な内周部を有する同期歯リング部材とを備え、該同期歯リング部材の内周部と上記ミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面とをミッションギヤ本体一端面側(コーン部側)からの高密度エネルギービームにより溶接するようにしたものは知られている。

そして、この高密度エネルギービームによる溶接は、通電加熱されたタングステンフィラメントから放出される熱電子をアノード電圧で加速して高速の電子ビームを作り、この電子ビームを、その行路中の電磁レンズによって母材に焦点を結ばせるように集中させて、その際の衝撃の発熱により母材を溶融・溶接させることによりなされている。また、高密度エネルギービームの出力は電氣的に正確に一定制御されている。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、互いに底合する2つの環状の母材、すなわち同期歯リング部材の内周部とミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面とを上述の高密度エネルギービームにより溶接する場合、同期歯リング部材の内周部とミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面との間の僅かな隙間に対しその隙間に沿って周方向へ順次同期歯リング部材の内周部とミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面とを溶接させながら再び元のスタート点に戻るよう全周溶接することが行われる。このため、同期歯リング部

材の内周部とミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面とを溶接する場合、この溶接部に対し高密度エネルギービームが高速で集中的に作用（衝突）するため、高密度エネルギービームの出力が電氣的に一定制御されているにも拘らず、同期歯リング部材の内周部とミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面との間の僅かな隙間の違いなどによって、その隙間に対する溶け込み深さが不均一なものとなっていることを見出した。すなわち、同期歯リング部材の内周部とミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面との間の僅かな隙間の違いなどによって、その溶接部よりもミッションギヤ本体の他端面側となるギヤ部の一端面側まで高密度エネルギービームによる溶け込みが侵入する恐れがある。このため、ギヤ部の一端面側の径方向内方に位置するミッションギヤ本体部分が熱収縮し、この熱収縮によりギヤ部の一端面側が径方向内方へ引き込まれるように変形することが危惧される。

特開平3-153953(2)

材とミッションギヤ本体との溶接部付近が溶融によりスタート点から順次熱変形を起こし、再び元のスタート点に戻る溶接終期には同期歯リング部材の内周部とミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面とが合致しないという問題がある。

そこで、本出願人は、先に、特願昭63-180571号において、同期歯リング部材の他端面が当接するミッションギヤ本体の切欠段部の底面（当接面）に、その径方向内方側（他端面側）へ凹む環状凹部を設ける一方、同期歯リング部材の他端面側に、上記環状凹部に嵌合する環状凸部を設けることにより、同期歯リング部材の内周部とミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面とを全周溶接する際の溶融による溶接部付近の熱変形を規制して、溶接終期において同期歯リング部材の内周部とミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面とが合致するようにしたものを開発している。

しかしながら、本出願人らが、上述した高密度エネルギービームによる溶接部付近の熱変形について研究を重ねたところ、ミッションギヤ本体一

本発明はかかる点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、上記提案のギヤ部一端面側の径方向内方位置におけるミッションギヤ本体部分、およびこのミッションギヤ本体部分に対応する同期歯リング部材に、熱収縮による変形量がギヤ部一端面側まで及ばないような改良をさらに加えることにより、ギヤ部一端面側が径方向内方へ引き込まれるような変形を防止しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本発明の解決手段は、一端面側に外方へ突出するコーン部を有するとともに他端面側にギヤ部を有し、且つ該コーン部とギヤ部との間の外周部に環状の切欠段部が設けられたミッションギヤ本体と、該ミッションギヤ本体の切欠段部に嵌合可能な内周部を有する同期歯リング部材とを備え、該同期歯リング部材の内周部と上記ミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面とをミッションギヤ本体一端面側からの高密度エネルギービームにより溶接するようにしたミッシ

特開平3-153953 (3)

ンギヤ構造を構成とする。そして、上記ミッションギヤ本体の切欠段部に、その立壁面をギヤ部一端面側における径方向内方位より幅方向内方位へ延ばす環状凹部を設ける一方、上記同期歯リング部材の内周部に、上記環状凹部に嵌合する環状凸部を設ける構成としたものである。

(作用)

上記の構成により、本発明では、ミッションギヤ本体一端面側からの高強度エネルギービームにより同期歯リング部材の内周部とミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面とを全面溶接する場合、スタート点からの溶接部付近の溶融による熱変形は、ミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面を幅方向内方位（ミッションギヤ本体の他端面側）へ延ばした環状凹部と、同期歯リング部材の内周部他端面側の環状凸部とが嵌合されていることによって規制され、再び元の位置に戻る溶接終期の同期歯リング部材の内周部とミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面とが円滑に合致するようにしている。

切欠段部の立壁面との嵌合部がミッションギヤ本体の幅方向内方位に延設されることになり、この嵌合部における嵌合強度が効果的に高められる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図および第2図は本発明の実施例に係るミッションギヤ構造を構成するミッションギヤ本体および同期歯リング部材を示す。これらの図において、ミッションギヤ本体1は環状体をなし、その一端面側（図では上端面側）には、中空の円錐台状部をなすコーン部2が外方（上方）へ突出して設けられている。また、所かるミッションギヤ本体1の他端面側（図では下端面側）には、上記コーン部2よりも大径なギヤ部としてのヘリカルギヤ部3を形成しており、例えば、機械切削加工により得られるものとされる。そして、上記コーン部2とヘリカルギヤ部3との間に位置するミッションギヤ本体1の外周部には、環状の切欠段部4が設けられている。

その場合、環状凹部はミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面をギヤ部一端面側における径方向内方位より幅方向内方位へ延ばすように設けられているので、同期歯リング部材の内周部とミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面との溶接が電氣的に出力を一定制御した高強度エネルギービームにより行われているにも拘らずその溶け込み深さが溶接部よりもミッションギヤ本体他端面側となるギヤ部の径方向内方位まで侵入しても、ミッションギヤ本体部分と同期歯リング部材との間において溶融して熱収縮する歪影響が同期歯リング部材の環状凸部により阻まれて、環状凹部よりも径方向外方でギヤ部一端面側の径方向内方に位置するミッションギヤ本体部分に熱収縮による歪影響が及ぶことが規制されることになり、ギヤ部一端面側の径方向内方へ引き込まれるような変形が確実に防止される。

また、ミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面が幅方向内方位に延設されていることから、同期歯リング部材の内周部と、ミッションギヤ本体の

また、同期歯リング部材11は、ミッションギヤ本体1に比して厚みが著しく小とされた環状体をなすものとされ、例えば鋳造成形により得られるものとされる。上記同期歯リング部材11の外周部には、多数のスプライン歯12が設けられている。また、同期歯リング部材11の内周部11aは、上記ミッションギヤ本体1の切欠段部4に嵌合可能に構成されている。

所かるミッションギヤ本体1と同期歯リング部材11とは、同期歯リング部材11の内周部11aをミッションギヤ本体1の切欠段部4の立壁面4aに嵌合せしめた状態で、ミッションギヤ本体1一端面側（コーン部2側）からの出力を電氣的に一定制御した高強度エネルギービームにより溶接されてミッションギヤ21が構成されるようになっている。そして、上記ミッションギヤ本体1の切欠段部4には、その立壁面4aをヘリカルギヤ部3一端面側における径方向内方位より幅方向内方位（ミッションギヤ本体1の他端面側）へ延ばす環状凹部22が設けられている。一方、上

特開平3-153953 (4)

記同期リング部材11の内周部11aの他端面側には、上記凹状凹部22に嵌合する環状凸部23が設けられている。また、上記凹状凹部22と環状凸部23とにより、同期リング部材11の内周部11aとミッションギヤ本体1の切欠段部4の立壁面4aとの接合部24がミッションギヤ本体1の径方向内方側に延設されるようになってい

る。したがって、上記実施例では、ミッションギヤ本体1一端面側からの高密度エネルギービームにより同期リング部材11の内周部とミッションギヤ本体1の切欠段部4の立壁面4aとを溶接する場合、スタート点からの溶接部24付近の溶融による熱変形は、ミッションギヤ本体1の切欠段部4の立壁面4aを径方向内方側（ミッションギヤ本体1の他端面側）へ延ばす環状凹部22と、同期リング部材11の内周部11a他端面側の環状凸部23とが嵌合されていることによって規制され、再び溶接位置に戻る溶接終期の同期リング部材11の内周部11aとミッションギヤ本

体1の切欠段部4の立壁面4aとが円滑に合致するようにしている。

その場合、環状凹部22はミッションギヤ本体1の切欠段部4の立壁面4aをヘリカルギヤ部3一端面側における径方向内方位置より径方向内方側へ延ばすように設けられているので、第1図の仮想線（二点鎖線）で示すように、同期リング部材11の内周部とミッションギヤ本体1の切欠段部4の立壁面4aとの溶接が効果的に出力を一定制御した高密度エネルギービームにより行われているにも拘らずその溶け込み深さが溶接部24よりもミッションギヤ本体1他端面側となるヘリカルギヤ部3の径方向内方位置まで侵入しても、切欠段部4の立壁面4aと同期リング部材11の内周部11aとの間において溶融して熱収縮する蒸気層が同期リング部材11の環状凸部23により阻まれて、ミッションギヤ本体1の環状凹部22よりも径方向外方でヘリカルギヤ部3一端面側の径方向内方に位置するミッションギヤ本体1部分に熱収縮による蒸気層が及ぶことが規制さ

れることになり、ヘリカルギヤ部3一端面側が径方向内方へ引き込まれるような変形を確実に防止することができる。

しかも、同期リング部材11の内周部11aと、ミッションギヤ本体1の切欠段部4の立壁面4aとの接合部24がミッションギヤ本体1の径方向内方側に延設されているので、接合部24における接合強度を効果的に高めることができる。

（発明の効果）

以上の如く、本発明におけるミッションギヤ構造によれば、ミッションギヤ本体の切欠段部に、その立壁面をギヤ部一端面側における径方向内方位置より径方向内方側へ延ばす環状凹部を設ける一方、上記同期リング部材の内周部に、上記環状凹部に嵌合する環状凸部を設けたので、ミッションギヤ本体一端面側から同期リング部材の内周部とミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面とを溶接する際の高密度エネルギービームによる溶け込み深さが溶接部よりもミッションギヤ本体他端面側となるギヤ部一端面側の径方向内方側まで

侵入しても、熱収縮による蒸気層が同期リング部材の環状凸部により阻まれてギヤ部一端面側の径方向内方に位置するミッションギヤ本体部分に及ぶことを規制し、ギヤ部一端面側が径方向内方へ引き込まれるような変形を確実に防止することができる。しかも、同期リング部材の内周部と、ミッションギヤ本体の切欠段部の立壁面との接合部がミッションギヤ本体の径方向内方側に延設されることになり、この接合部における接合強度を効果的に高めることができる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので、第1図はミッションギヤの縦断正面図、第2図はミッションギヤの分解斜視図である。

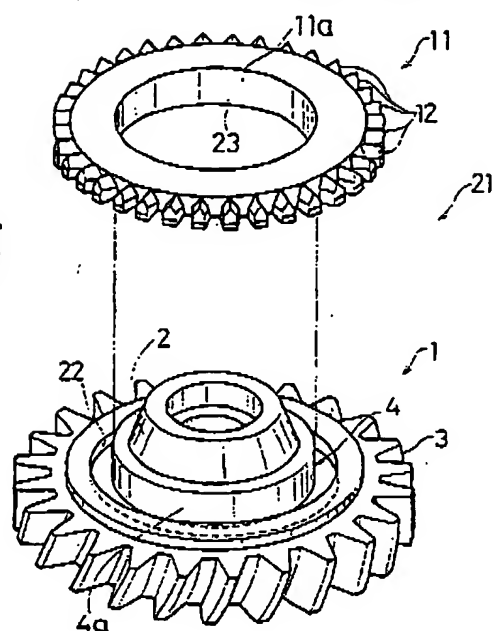
- 1…ミッションギヤ本体
- 2…コーン部
- 3…ヘリカルギヤ部（ギヤ部）
- 4…切欠段部
- 4a…立壁面
- 11…同期リング部材

- 11a...内周部
 21...ミッションギヤ
 22...環状凹部
 23...環状凸部
 24...溶接部

特 許 出 願 人
 代 理 人

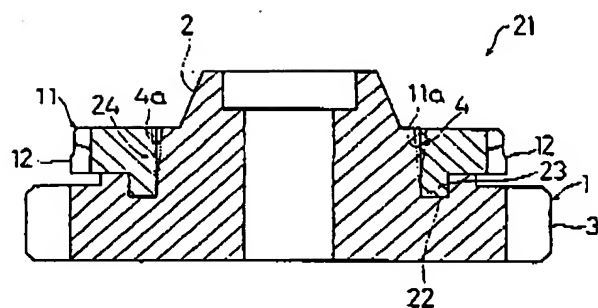
マツダ株式会社
 前 田 弘
 ほ か 2 名

特開平3-153953 (5)



第 2 図

- 1...ミッションギヤ本体
 2...コーン部
 3...ヘリカルギヤ部 (ギヤ部)
 4...切欠部
 4a...立壁面
 11...同期歯リング部材
 11a...内周部
 21...ミッションギヤ
 22...環状凹部
 23...環状凸部
 24...溶接部



第 1 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.